

© EPODOC / EPO

PN - JP62175217 A 19870731
PD - 1987-07-31
PR - JP19860015746 19860129
OPD - 1986-01-29
TI - ELECTRIC WHEEL DRIVING GEAR
IN - IJIMA KATSUHIKO|TAMI KAZUO
PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD
IC - B60K7/00 ; B60K17/04

© PAJ / JPO

PN - JP62175217 A 19870731
PD - 1987-07-31
AP - JP19860015746 19860129
IN - IJIMA KATSUHIKO; others01
PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD
TI - ELECTRIC WHEEL DRIVING GEAR
AB - PURPOSE:To make a design for a large reduction gear ratio attainable as well as to make maintenance and servicing for devices including an electric motor or the like performable so easily, by setting up a star type secondary final reduction gear and a planetary type primary reduction gear in a body outward of the motor in order.
- CONSTITUTION:An electric motor3 is set up in the axle case 2 attached to a car body 1, and an output shaft 9 this motor 3 is connected to a pinion gear shaft 11 of a planetary type primary reduction gear 10. On the other hand, rotation of a pinion gear 11a being formed in this shaft 11 is transmitted to a pinion gear 17 of a star type secondary final reduction gear via each of gears 14 and 15 and a planetary carrier 16. in addition, oil is made to flow into a chamber 26, operating a piston 27, and braking action is secured by friction between disc plates 23a and 23b. Furthermore, cooling air C is passed through the inside of the motor 3, the passage 28 formed in a gearcase 24 and the inside of an idler shaft 29, and discharged (D and E) to the outside the axle case 2.
I - B60K7/00 ;B60K17/04

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-175217

⑬ Int.Cl.

B 60 K 7/00
17/04

識別記号

庁内整理番号

8108-3D
H-7721-3D

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月31日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 エレクトリックホイールドライブ装置

⑯ 特 願 昭61-15746

⑰ 出 願 昭61(1986)1月29日

⑱ 発 明 者 飯 島 克 彦 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑲ 発 明 者 伊 丹 和 夫 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 復代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エレクトリックホイールドライブ装置

2. 特許請求の範囲

アクスルケース内に配置した電動機に対して、車体外側方向にスター式第2次最終減速機、プラネタリ式第1次減速機を順に配置し、アクスル最外側のプラネタリ式第1次減速機ケース外周とホイールリム内周との間にブレーキ装置を配置し、前記スター式第2次最終減速機ケースに、アクスル車体中心側より取入れたクーリングエアーをアクスル端へ抜くクーリングエアー用通路を設けて、クーリングエアーをプラネタリ式第1次減速機ケース外周部から排出する構成としたことを特徴とするエレクトリックホイールドライブ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は例えば鉱山用ダンプトラックに適用されるエレクトリックホイールドライブ装置の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、例えば鉱山用ダンプトラックに適用されるエレクトリックホイールドライブ方式としては、第6図に断面図を示すように電動機の車体中心側に減速機、電動機の車体外側にブレーキ装置を配置する方式、および第7図に断面図を示すように電動機の車体外側にプラネタリ型1段目減速機、その外側にスター型2段目減速機を配置する方式がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、このような各エレクトリックホイールドライブ方式においては次のような問題点があり、以下この点について図面を用いて詳述する。

まず、前者の方式は第6図に断面図を示すように、車体50に取付けられたアクスルケース51内に配置した電動機52に対して、第1次減速機53、第2次減速機54を車体50側に配置し、またブレーキ装置を電動機52に対して車体50外側H側に配置するようにしているものである。しかしこの方式のものでは、第1次減速機53、

第2次減速機54の保守、整備時に、タイヤ56をハブホイールケース57より取り外したり、アクスルケース51を車体50より取り外す必要がある。特に大型車両においては、タイヤ56、アクスルケース51の重量が大きく多大な労力を必要とした。またこの方式のものでは、電動機52からの動力を第1次減速機53、第2次減速機54により減速してタイヤ56へ伝えているが、第1次減速機53は通常の外接式歯車であり、第2次減速機54は通常の内接式歯車であるため、電動機52の高回転力を大きく減速してタイヤ56へ低回転高トルクの動力を伝達することは、限られたスペース内では限界がある。さらに、第6図の電動機52を冷却するためのクーリングエアは通常車体G側から取り入れられ、ギヤケース57とアクスルケース51の間隙58を通過して電動機52へ導かれ、ブレーキ装置55を通過して排出口59よりアクスルケース51の外側へ排出されている。しかしこの場合には、クーリングエアの経路がギヤケース57によって妨げられ

大きく迂回することになってクーリングエアの損失を招くばかりでなく、ギヤケース57によってクーリングエアが暖められ電動機52の冷却上好ましいものではない。

一方、後者の方式は第7図に断面図を示すように、車体64に取付けられたアクスルケース65の最内側に電動機60を配置し、この電動機60より車体64外側N方向にブラネタリ式第1次減速機61、その外側にスター式第2次減速機62を配置し、電動機60の動力をタイヤ63へ伝達するようにしている。またブレーキ装置66は、アクスルケース外端カバー67の外側に取付けられている。いるものである。しかしこの方式のものでは、さらに、電動機60を冷却するためのクーリングエアはクーリングエア取入口68から電動機60内に取り入れられて、電動機60の排出口69より電動機60外に排出され、アクスルケース65と電動機60の間隙70を通過して車体64外へ排出されるようになっている。しかしこの方式のものでは、電動機60によって暖めら

- 3 -

- 4 -

れた温風が再度電動機60の外側を通過するため、冷却効率上好ましいものではない。

本発明は上述のような問題点を解決するために成されたもので、その目的はスター式およびブラネタリ式の2段減速機の組合せによって大減速比を可能とし、かつ電動機、減速機、ブレーキ装置の保守、整備（分解、組立て）をタイヤ、アクスルケース等を車体から取り外すことなく容易に行なうことができ、しかも電動機の冷却効率の向上を図ることが可能なエレクトリックホイールドライブ装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために本発明によるエレクトリックホイールドライブ装置は、アクスルケース内に配置した電動機に対して、車体外側方向にスター式第2次最終減速機、ブラネタリ式第1次減速機を順に配置し、アクスル最外側のブラネタリ式第1次減速機ケース外周とホイールリム内周との間にブレーキ装置を配置し、上記スター式第2次最終減速機ケースに、アクスル車体中心側

より取入れたクーリングエアをアクスル端へ抜くクーリングエア用通路を設けて、クーリングエアをブラネタリ式第1次減速機ケース外周部から排出する構成としたことを特徴とする。

〔作用〕

上述した構成のエレクトリックホイールドライブ装置においては、電動機の車体外側方向にスター式第2次最終減速機、ブラネタリ式第1次減速機を順に配置し、かつアクスル最外側のブラネタリ式第1次減速機ケース外周とホイールリム内周との間にブレーキ装置を配置していることから、スター式第2次最終減速機およびブラネタリ式第1次減速機の2段減速機の組合せによって大減速比の設計が可能となり、かつ電動機、減速機、ブレーキ装置の保守、整備（分解、組立て）をタイヤ、アクスルケースを車体から取り外さずに容易に行なうことができる。また、スター式第2次最終減速機ケースに、アクスル車体中心側より取入れたクーリングエアをアクスル端へ抜くクーリングエア用通路を設けて、クーリングエアを

- 5 -

- 6 -

プラネタリ式第1次減速機ケース外周部から排出するようにしていることから、電動機の冷却効率を著しく向上させることが可能である。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示す一実施例について説明する。

第1図は本発明によるエレクトリックホイールドライブ装置の構成例を示す断面図、第2図は第1図のF-F部分断面図、第3図は第1図のギヤケース24の詳細を示す斜視図、第4図は第1図のB側から見た側面図を示すものである。

図において、車体1に取付けられたアクスルケース2内に電動機3を、アクスルケース2外周部に設置されたハブベアリング4、5と同軸心となるように配置し、アクスルケース2の内周面6およびアクスルケース2の端面7に、電動機3より延出したフランジ8により取付け支持する。また電動機3の出力軸9は、プラネタリ式の第1次減速機10のビニオンギヤシャフト11に、内周面にスプラインを持つカラー12を介して動力を伝

- 7 -

達する。ここで、出力軸9およびビニオンギヤシャフト11はカラー12部で着脱自在に連結されている。一方、上記ビニオンギヤシャフト11に形成されたビニオンギヤ11aよりの回転は、固定リングギヤ14、プラネタリギヤ15を介して、プラネタリキャリア16によりスター式の第2次減速機のビニオンギヤ17へ伝達される。ここでビニオンギヤ17は、ビニオンギヤシャフト11が貫通するように中空構造となっている。そして、このビニオンギヤ17よりの回転は、固定支持されたアイトラギヤ18を介してリングギヤ19へ伝達される。さらに、リングギヤ19の外周はスプライン啮合いによりギヤケース20に支持されており、リングギヤ19よりの回転はギヤケース20、ハブホイールケース21を介してタイヤ22へ伝達される。また、ギヤケース20の車体外側内周面スプライン22aにディスクプレート23aを啮合わせ、一方アクスルケース2に取付けたギヤケース24にブレーキ固定リング25を固着し、このブレーキ固定リング

- 8 -

25外周面にはスプライン25aによりディスクプレート23bが啮合している。

一方、チャンバー26に油が流入することによってピストン27がディスクプレート23側に作動し、ディスクプレート23a、23b間摩擦によってブレーキ作用を行なわせる。また、電動機3の車体側Aより取り入れられたクーリングエアCは電動機3内を通り、第1図乃至第3図の如くギヤケース24内に複数個形成されたクーリングエア用の通路28、および複数個ある中空のアイドルシャフト29内を通り、それぞれ図示矢印DおよびEのようにアクスルケース2外へ排出される。そしてこの矢印DおよびEのクーリングエアは、第4図の如くギヤケース24に複数個設けられた排出口30より排出される。

上述したように、本実施例によるエレクトリックホイールドライブ装置においては、次のような種々の作用効果が得られるものである。

(a) 電動機の車体外側方向にスター式第2次最終減速機、プラネタリ式第1次減速機を順に配

- 9 -

置しているため、これら2段減速機の組合せによって大減速比の設計が可能となる。

(b) エレクトリックホイールドライブ装置内に組込まれた電動機、減速機、ブレーキ装置を、タイヤ、アクスルケース等を車体から取り外すことなく容易に保守、整備(分解、組立て)することが可能となり、ジャッキアップの必要もなくなり作業性が良くなる。

(c) プラネタリ式第1次減速機をアクスル端側に配置しているため、ブレーキ装置をプラネタリ式第1次減速機の周囲に配置することができ、ブレーキ装置がアクスルよりも外側に大きく突出するようなことがなくなる。

(d) クーリングエアがアクスル車体中心側より車体外側に直線的に抜けるため、冷却損失を極めて少なくすることができる。また、電動機を冷却すると同時に減速機、ブレーキ装置を冷却することも可能となる。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、次のようにしても実施することができ

- 10 -

るものである。

例えば第5図に示すように、アクスルケース41の内径dよりも大きな電動機40を車体中心A側に配置することにより、車体外側B側よりの分解、組立てを減速機、ブレーキ装置のみに限定することが可能である。

また、本発明によるエレクトリックホイールドライブ装置は、ホイールローダ、スクレーバ、ドーザ、トーイングトラクタ等にも同様に適用することができるものである。

その他、本発明はその要旨を変更しない範囲で、種々に変形して実施することができるものである。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、スター式およびプラネタリ式の2段減速機の組合せによって大減速比を可能とし、かつ電動機、減速機、ブレーキ装置の保守、整備（分解、組立て）をタイヤ、アクスルケース等を車体から取り外すことなく容易に行なうことができ、しかも電動機の冷却効率の向上を図ることが可能な信頼性の高いエレ

- 11 -

ディスクプレート、24…ギヤーケース、25…ブレーキ固定リング、26…チャンバー、27…ピストン、28…クーリングエア用の通路、29…アイドルシャフト、30…排出口、40…電動機、41…アクスルケース。

クトリックホイールドライブ装置が提供できる。

4. 図面の簡単な説明

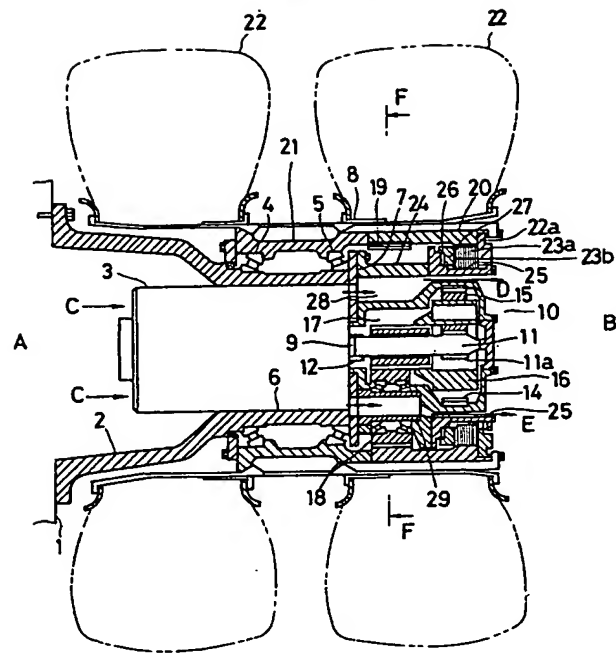
第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は第1図のF-F部分断面図、第3図は第1図のギヤーケース24の詳細を示す斜視図、第4図は第1図のB側から見た側面図、第5図は本発明の他の実施例を示す断面図、第6図および第7図は従来のエレクトリックホイールドライブ装置の一例をそれぞれ示す断面図である。

1…車体、2…アクスルケース、3…電動機、4、5…ハブベアリング、6…アクスルケース2の内周面、7…アクスルケース2の端面、8…フランジ、9…電動機3の出力軸、10…プラネタリ式第1次減速機、11…ピニオンギヤシャフト、11a…ピニオンギヤ、12…カラー、14…固定リングギヤ、15…プラネタリギヤ、16…プラネタリキャリア、17…スター式第2次減速機のピニオンギヤ、18…アイトラギヤ、19…リングギヤ、20…ギヤーケース、21…ハブホイールケース、22…タイヤ、23a、23b…

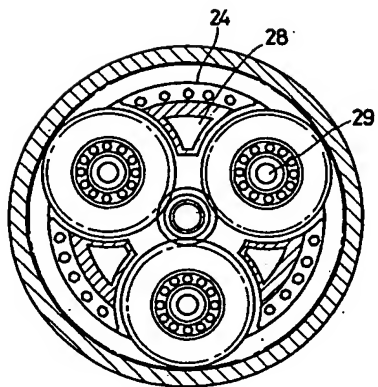
- 12 -

出願人復代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

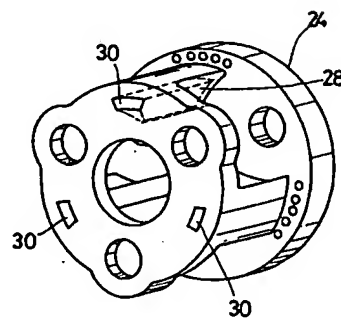
第 1 図



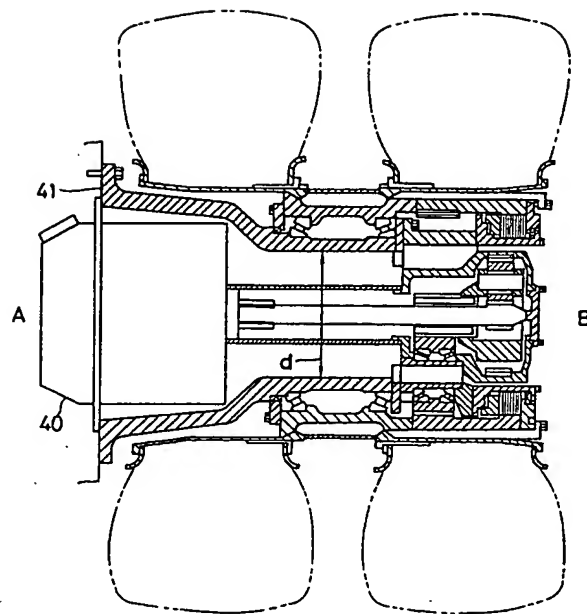
第 2 図



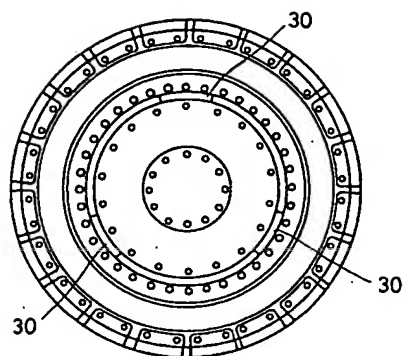
第 3 図



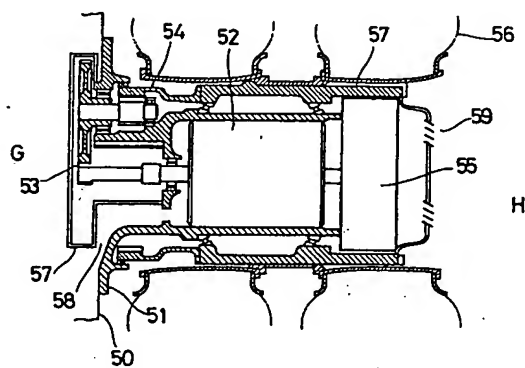
第 5 図



第 4 図



第 6 図



第 7 図

